

Katalog/*Catalog*: 2101015

Technical note:

Proyeksi Penduduk Indonesia

Indonesia Population Projection

2015-2045

Hasil SUPAS 2015

Result of SUPAS 2015



Jakarta 2018



Kementerian PPN/ Bappenas



BADAN PUSAT STATISTIK
BPS-Statistics Indonesia





Katalog/*Catalog*: 2101015

Technical note:

Proyeksi Penduduk Indonesia

Indonesia Population Projection

2015-2045

Hasil SUPAS 2015

Result of SUPAS 2015



Jakarta 2018

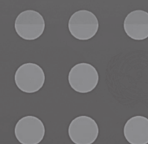


Kementerian PPN/ Bappenas



BADAN PUSAT STATISTIK

BPS-Statistics Indonesia



UNFPA

BAB 1 PENDAHULUAN

Latar belakang

Ketersediaan data kependudukan untuk keperluan perencanaan pembangunan di masa mendatang sangat penting. Untuk mewujudkan data kependudukan tersebut, dibutuhkan proyeksi penduduk pada masa sekarang dan masa yang akan datang. Oleh karena itu, BPS perlu melakukan penghitungan proyeksi penduduk. SUPAS 2015 menghasil parameter demografi yang menggambarkan kondisi kelahiran, kematian dan migrasi yang terbaru. Penghitungan akan dilakukan dengan menggunakan berbagai asumsi di bidang kelahiran, kematian dan migrasi, serta dengan menentukan target pemerintah di masa mendatang.

Dari proyeksi penduduk tersebut bisa didapatkan berbagai data kependudukan, termasuk proyeksi kelahiran, kematian dan migrasi. Selain itu, hasil sampingan yang diperoleh antara lain angka harapan hidup, rasio ketergantungan dan lansia. Untuk mendapatkan data proyeksi yang tepat maka diperlukan penentuan berbagai asumsi dan software yang akan digunakan dalam penghitungannya. *Technical notes* ini dibuat untuk melengkapi buku Proyeksi Penduduk Indonesia 2015-2045 Hasil Supas2015. Berbagai penjelasan teknis terkait penyusunan buku tersebut diuraikan secara gamblang dan detil agar para penggunanya dapat memahami alur dan struktur bagaimana proyeksi tersebut dihasilkan.

Metodologi/ Teknik proyeksi

Terdapat banyak teknik yang bisa digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk, tetapi BPS menggunakan metode kohor komponen (*cohort component method*) yang dimulai dengan penyiapan penduduk dasar menurut jenis kelamin dan umur tunggal yang kemudian diperkirakan untuk tahun-tahun berikutnya dengan menerapkan asumsi-asumsi terkait dengan keadaan fertilitas, mortalitas dan migrasi di masa depan. Langkah ini terus diulang pada masing-masing tahun dalam periode proyeksi yaitu sejak tahun 2015 hingga tahun 2045. Langkah-langkah ini juga berlaku pada proyeksi di level provinsi. Model proyeksi yang diterapkan adalah model *top-down*, dalam artian proyeksi penduduk nasional dihitung terlebih dahulu, kemudian hasil nasional akan menjadi kontrol proyeksi penduduk provinsi.

Beda dengan proyeksi penduduk nasional dan provinsi, untuk proyeksi penduduk kabupaten/kota tidak menggunakan metode komponen tetapi menggunakan

metode matematis geometris. Sebabnya adalah ketidaklengkapan series komponen demografi seperti TFR dan IMR di level kabupaten/kota. Di sisi migrasi, untuk membuat arus migrasi menurut jenis kelamin dan kelompok umur untuk kabupaten/kota yang jumlahnya sangat banyak, akan ditemui beberapa kelemahan. Migrasi Risen di Indonesia sangat sedikit kasusnya, apabila di pecah ke level kabupaten/kota akan menyebabkan banyak kasus-kasus yang tidak ada di beberapa kelompok umur. Jika diterapkan, kemungkinan akan terjadi bias di hasil perhitungannya.

Selama ini, proyeksi dihasilkan dari metode estimasi titik (*point estimation*). Dengan menggunakan fungsi logistik, berdasarkan trend masa lalu bisa membuat *fitting* untuk mendapatkan gambaran keadaan masa depan. Meskipun saat ini sudah berkembang metode estimasi baru yaitu Bayesian dimana proyeksi yang dihasilkan bisa berupa interval estimation, untuk keperluan proyeksi kali ini masih disepakati menggunakan metode sebelumnya dan masih memanfaatkan fungsi logistik sebagai alat untuk memproyeksikan fertilitas dan mortalitas di masa depan. Diharapkan, proyeksi setelah ini akan menggunakan metode bayesian.

Sumber data

Sampai saat ini, parameter-parameter demografi yang dimiliki Indonesia diperoleh dari beberapa sumber yaitu: Sensus Penduduk (SP), Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS), dan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia (SDKI). Ketiganya mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Jika dilihat dari parameter demografinya, yang menghasilkan angka yang berdekatan adalah SP dan SUPAS sementara SDKI angkanya sedikit lebih tinggi.

TABEL 1.1 PERBEDAAN SUPAS DAN SDKI

Uraian	SUPAS	SDKI
(1)	(2)	(3)
Jumlah sampel	652 000	49 250
Metode estimasi parameter:		
1. TFR	*Indirect estimation (Own children)*	*Direct estimation - 5 tahun sebelum survei*
2. IMR	*Indirect estimation*	*Direct estimation - 5 tahun sebelum survei*
Migrasi internasional	Ada	Tidak ada

Uraian	SUPAS	SDKI
(1)	(2)	(3)
Series data	Panjang, mampu menggambarkan transisi demografi sejak fase awal	Pendek, tidak mampu menggambarkan transisi demografi fase awal
Struktur umur perempuan lajang	Lebih komplit	Sedikit lebih rendah dibandingkan SUPAS

a. Jumlah Sample

Dilihat dari jumlah sampel, SUPAS jauh mengungguli SDKI. Ukuran sampel SUPAS lebih dari 12 kali lipat SDKI. Dalam bahasa statistik kita mengatakan "sampel harus mewakili (*representative*) target populasi". Untuk mendapatkan hal tersebut maka kita perlu mendapatkan sampel yang tepat dan akurat. Semakin besar jumlah sampel semakin akurat estimasi indikator karena keterwakilan populasinya lebih banyak. Apabila populasi tidak terlalu homogen, sampel yang jauh lebih besar akan menguntungkan kita karena variasi dalam populasi tersebut dapat terwakili.

b. Metode Penghitungan Estimasi Parameter Demografi

Perbedaan cukup mendasar antara SDKI dan SUPAS adalah pada metode penghitungan estimasi parameter demografi seperti TFR dan IMR. Sampai saat ini, SUPAS menghitung parameter demografi menggunakan metode tidak langsung (*Indirect estimation*). Untuk penghitungan TFR, SUPAS menggunakan metode *own children*. Dengan menggunakan matriks umur ibu dan umur anak kandung. Berdasarkan umur anak hingga usia 14 tahun dan umur ibunya, dengan menggunakan *reverse survival* diestimasi jumlah kelahiran menurut kelompok umur ibu.

Sementara SDKI menggunakan metode langsung (*direct estimation*). Secara langsung menghitung jumlah kelahiran. Untuk memperbanyak kasus kejadian, baisanya jarak tahun data yang digunakan adalah 5 tahun. Setelah diperoleh angka kelahiran dan jumlah perempuan menurut kelompok umur kemudian dihitung ASFR dan TFR.

Meskipun sama-sama dari tabel riwayat kelahiran, SDKI hanya memasukan kejadian kelahiran-kelahiran pada periode 5 tahun sebelum survei untuk semua

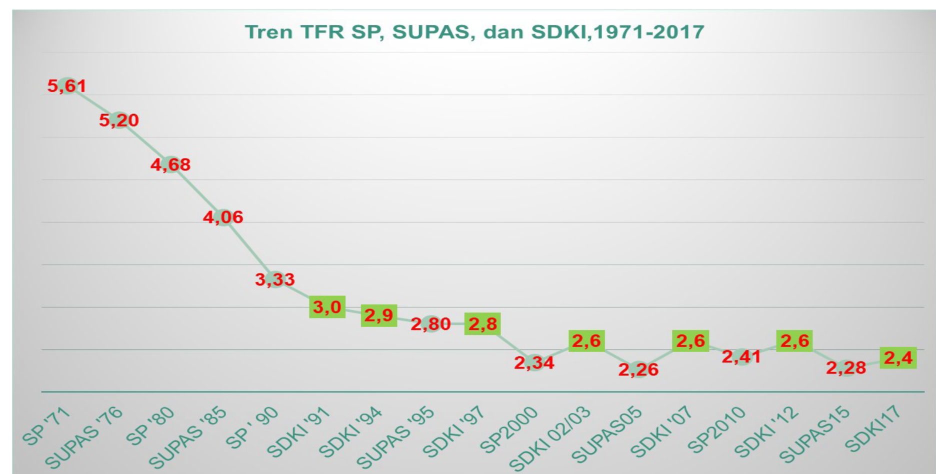
wanita yang berusia 15-49. Sementara di SUPAS semua perempuan usia 15-54 ditanyakan seluruh riwayat kelahirannya dan diestimasi dengan metode *Own children*.

c. Migrasi Internasional

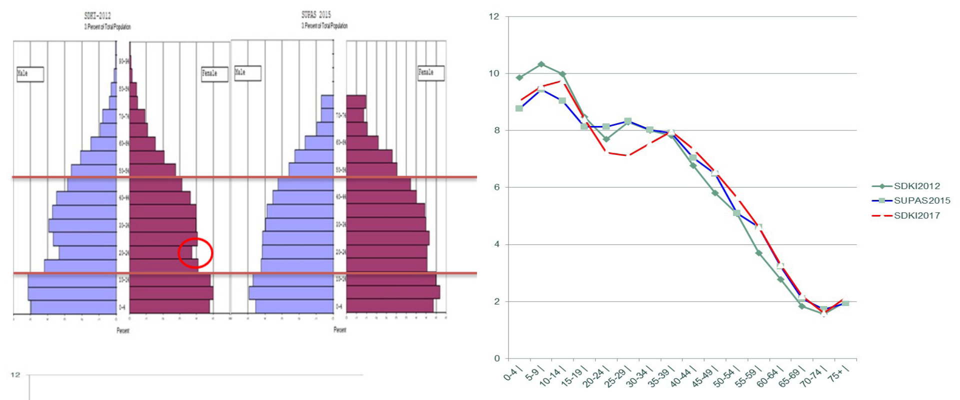
Untuk pertama kalinya dikumpulkan informasi migrasi intenasional keluar Indonesia. Selama ini hanya informasi jumlah penduduk yang masuk ke Indonesia. Dengan adanya data jumlah migran ke luar Indonesia bisa diperkirakan migrasi internasional neto.

d. Series Data

SDKI mulai dilaksanakan tahun 1991. Tren yang dibentuk dari sejumlah series data SDKI lebih pendek dari series data SUPAS. Tren SDKI tidak mampu menggambarkan transisi demografi fase awal.



e. Struktur Umur Perempuan Lajang



Stuktur umur perempuan lajang hasil SDKI ditemukan lebih rendah dibandingkan hasil SUPAS atau SP. Perbedaan estimasi TFR keduanya diduga disebabkan oleh completeness di struktur perempuan usia reproduktif. SDKI cenderung lebih *over estimate*.

Dari perbedaan-perbedaan tersebut, akhirnya disepakati parameter-parameter yang akan digunakan sebagai tren historis fertilitas dan mortalitas adalah menggunakan series data SP dan SUPAS. Meskipun proyeksi sebelumnya menggunakan parameter hasil SDKI, berhubung data terbaru yang mampu menggambarkan keadaan fertilitas, mortalitas dan migrasi terkini adalah dari SUPAS2015, maka sekali lagi rapat koordinasi yang dihadiri oleh Bappenas, BPS, BKKBN, Kemenkes dan para pakar demografi Indonesia sepakat menggunakan series data hasil SP dan SUPAS sebagai sumber data penyusunan proyeksi penduduk Indonesia 2015-2045.

Pemilihan software

Terdapat banyak aplikasi/*software* yang digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk. *Fivsin*, *Spectrum*, dan *Rural Urban Projections* (RUPs). Masing-masing mempunyai kekurangan dan kelebihannya. Tapi untuk proyeksi Indonesia, RUPs dianggap yang paling pas untuk digunakan.

TABEL 1.2 PERBEDAAN SPECTRUM DAN RUPS

Item	Spectrum	RUPs
(1)	(2)	(3)
Software	Spectrum ver 5.07	RUPs ver 1.8 DAP (*Demography Analysis and Population Projection System*), pengembangan RUPs
Input data	Data harus sudah jadi	Data dasar (dapat menghitung indikator)
Base population	Input penduduk menggunakan sruktur umur satu tahunan tunggal	Input penduduk tersedia pilihan untuk memecah umur dari 5 tahunan menjadi umur satu tahunan
Asumsi fertilitas, mortalitas, dan migrasi	Tidak tersedia estimasi tren kecuali interpolasi (linier)	Tersedia pilihan model untuk membuat tren

Item	Spectrum	RUPs
(1)	(2)	(3)
Hasil proyeksi penduduk	Dapat dilakukan (catatan: hasil tidak berbeda dengan RUPs)	Dapat dilakukan (catatan: hasil tidak berbeda dengan Spectrum)
Hasil proyeksi penduduk nasional	Dapat dilakukan (catatan: hasil tidak berbeda dengan RUPs)	Dapat dilakukan
Proyeksi Sub Nasional	Menggunakan metode proporsi (rasio subnasional terhadap nasional untuk memperoleh proyeksi sub nasional	Dapat dilakukan dengan metode komponen untuk masing-masing sub nasional
		Terdapat menu iterasi (penyesuaian hasil proyeksi nasional dengan hasil proyeksi sub nasional)
	Input secara manual	Input sub nasional dilakukan secara otomatis
Hasil proyeksi	Terdapat interaktif grafik	Terdapat interaktif grafik

Skenario proyeksi

Dalam perjalanannya, penghitungan proyeksi didasarkan dari asumsi-asumsi yang disepakati terkait fertilitas, mortalitas dan migrasi. Rapat terakhir diusulkan 4 skenario proyeksi penduduk :

Skenario	Sumber Data	Tren Fertilitas dan Mortalitas
(1)	(2)	(3)
1	Full data SP dan SUPAS tahun 1971-2015	Mengikuti penurunan tren fungsi logistik
2	Truncated data SP dan SUPAS tahun 1990 - 2015	Mengikuti penurunan tren fungsi logistik
3	Full data SP, SUPAS, dan SDKI tahun 1971 - 2015	Mengikuti penurunan tren fungsi logistik
4	Truncated data SP, SUPAS, SDKI tahun 1990 – 2015	Mengikuti penurunan tren fungsi logistik

Para pakar menyepakati bahwa tidak bisa menggabungkan data SP/SUPAS dan data SDKI. Secara metode penghitungan estimasi fertilitas dan mortalitas berbeda secara metodologi. Akhirnya disepakati data yang digunakan adalah skenario 1 yaitu penggunaan Full data SP dan SUPAS dari tahun 1971 – 2015. Dari sini, perubahan fertilitas dan mortalitas yang menggambarkan transisi

demografi terjelaskan jika menggunakan series data sejak tahun 1971 hingga 2015.

Berdasarkan kesepakatan tersebut, dilakukan perhitungan proyeksi skenario 1. Hasil proyeksi menunjukkan bahwa dengan asumsi-asumsi skenario 1, penduduk Indonesia mulai mengalami pertumbuhan negatif pada pada tahun 2060. Melihat pertumbuhan ini, pemerintah mengusulkan agar dibuat proyeksi penduduk sehingga pertumbuhan negatif jangan terlalu cepat. Caranya adalah dengan menahan penurunan TFR dengan kata lain TFR dibuat stagnan. Kondisi ideal agar suatu negara berpenduduk stabil adalah apabila nilai NRR = 1 atau setara dengan TFR sebesar 2,1.

Terkait dengan mortalitas, IMR Indonesia trendnya dibuat turun tidak lambat. Mengikuti target SDGs, diusulkan agar tren IMR mengikuti target SDGs yaitu sejak tahun 2015 mengalami penurunan 3 persen setiap tahun.
Berdasarkan kebijakan ini, kemudian ditentukan asums-asumsi sebagai dasar penentuan 8 skenario proyeksi penduduk.

<table>
<tr><th>Skenario</th><th>Sumber Data</th><th>Tren Fertilitas</th><th>Tren Mortalitas</th><th>Migrasi Internasional</th></tr>
<tr><th>(1)</th><th>(2)</th><th>(3)</th><th>(4)</th><th>(5)</th></tr>
<tr><td>1</td><td rowspan="4">Full data SP dan SUPAS tahun 1971-2015</td><td>Mengikuti penurunan tren fungsi logistik</td><td rowspan="2">Mengikuti penurunan tren fungsi logistik</td><td rowspan="4">Net migrasi = 0</td></tr>
<tr><td>2</td><td>TFR stagnan 2,1 sejak 2020</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Mengikuti penurunan tren fungsi logistik</td><td rowspan="2">Mengikuti target SDGs turun 3 persen setiap tahun sejak 2015</td></tr>
<tr><td>4</td><td>TFR stagnan 2,1 sejak 2020</td></tr>
</table>

Untuk pertama kalinya, SUPAS2015 mampu menghasilkan informasi data migrasi internasional. Proyeksi-proyeksi sebelumnya mengasumsikan bahwa migrasi masuk ke Indonesia sama besarnya dengan migrasi keluar Indonesia. Dari SUPAS2015 diperoleh nilai migrasi internasional net sebesar -0,5. Dari sini disepakati bahwa migrasi internasional untuk proyeksi tidak nol lagi dan akan digunakan asumsi migrasi internasional net Indonesia sebesar -0,5.

Skenario	Sumber Data	Tren Fertilitas	Tren Mortalitas	Migrasi Internasional
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	Full data SP dan SUPAS tahun 1971-2015	Mengikuti penurunan tren fungsi logistik	Mengikuti penurunan tren fungsi logistik	Net migrasi = -0,5
6		TFR stagnan 2,1 sejak 2020		
7		Mengikuti penurunan tren fungsi logistik	Mengikuti target SDGs turun 3 persen setiap tahun sejak 2015	
8		TFR stagnan 2,1 sejak 2020		

Dari 8 skenario yang diusulkan, disepakati yang akan digunakan sebagai dasar penghitungan proyeksi penduduk Indonesia 2015 – 2045 adalah skenario 8. Dalam forum internasional, Indonesia dikritik karena mengeluarkan angka proyeksi hanya 1 skenario. Oleh karena itu, akhirnya di sepakati dalam proyeksi kali ini, akan menggunakan 2 skenario yaitu skenario 8 untuk proyeksi yang dirujuk dan skenario 5 sebagai proyeksi pembanding.

Dalam pelaporan, skenario 8 disebut sebagai skenario A dan skenario 5 sebagai skenario B. Jadi dalam penghitungan proyeksi 2015-2045 asumsi-asumsi yang digunakan skenario 8 adalah :

1. Menggunakan full data SP dan SUPAS tahun 1971 – 2015.
2. Trend fertilitas mengikuti fungsi logistik dan stagnan 2,1 sejak tahun 2020.
3. Trend IMR mengikuti target SDGs yaitu sejak tahun 2015 turun 3 persen setiap tahun.
4. Asumsi migrasi internasional net sebesar -0,5 per 1000 penduduk.

BAB 2

PENGHITUNGAN PROYEKSI DENGAN RUP

Tahapan-tahapan RUP

Pada dasarnya, tahapan-tahapan penghitungan proyeksi menggunakan aplikasi RUPs sama dengan yang dilakukan pada umumnya ketika menghitung proyeksi menggunakan metode kohor komponen. Tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Menentukan dan merapihkan penduduk dasar
2. Menentukan asumsi dan membuat proyeksi fertilitas
3. Menentukan asumsi dan membuat proyeksi mortalitas
4. Menentukan asumsi migrasi
5. Menghitung proyeksi penduduk

Secara detil langkah-langkah yang dilakukan oleh RUPs adalah sebagai berikut:

1. Perapihan umur dengan *template* BPSTRONG
2. Menggeser penduduk ke tengah tahun dengan *template* MOVEPOP
3. Membangun *Life Table* Umur Tunggal dengan template LTSPLTNew
4. Memecah dari penduduk menurut kelompok umur 5 tahunan ke umur tunggal dengan template BEERSP
5. Memperpanjang penduduk umur tunggal dari 80+ menjadi 100+ dengan *template* POP100h
6. *Fitting* e0 berdasarkan fungsi logistik *template* e0PRJ
7. *Fitting* TFR berdasarkan fungsi logistik *template* TFRLGST
8. Diperoleh RUP *Input File*
9. Meng-copy RUP *Input File* ke dot.in (.in)
10. Memasukkan *Ultimate Fertility* dan *Mortality* sebagai batasan atas fertilitas dan mortalitas dalam aplikasi RUP
11. Diperoleh *Final* RUP *Input File*
12. *Run* RUP

Dalam perapihan penduduk dasar, perlu disiapkan beberapa input data yaitu :

1. Data penduduk tahun dasar menurut kelompok umur dan jenis kelamin, yaitu penduduk Indonesia menurut kelompok umur hingga 80 tahun ke atas dan jenis kelamin hasil SUPAS 2015.
2. Tren parameter kelahiran/fertilitas berupa TFR dan ASFR hasil SUPAS 2005 dan SUPAS 2015.
3. Tren parameter kematian/mortalitas berupa Umur Harapan Hidup

menurut jenis kelamin dan total hasil SUPAS 2005 dan SUPAS 2015.

4. Migrasi netto pada tahun dasar proyeksi, dalam contoh ini diasumsikan net migrasi internasional adalah nol.

Perapihan penduduk dasar

Perapihan umur penduduk tahun dasar pada proyeksi menggunakan *template* BPSTRNG. Dimana pada *template* ini akan dilakukan perapihan penduduk kelompok umur 5-tahunan umur 10-69 tahun menggunakan metode *moving average* kemudian di adjust terhadap penduduk awal di usia yang sama, sedangkan penduduk umur muda di rapihkan dengan menggunakan estimasi *reverse* fertilitas dan penduduk usia 70 tahun ke atas menggunakan metode stable population.

INDONESIA: 2015
Base Population Estimation Using Strong Smoothing
A. Reported Population by Age and Sex, Desired
Ratio at Birth

Item and age	Male	Female	Both sexes
Reference date			2015.37
REPORTED POPULATION			
All ages	128,231,889	126,950,255	
Under 1	2,086,586	2,042,620	
1-4	9,556,167	9,093,638	
0-4	11,642,753	11,136,258	
5-9	12,588,393	11,975,705	
10-14	12,029,572	11,467,235	
15-19	10,788,401	10,322,320	
20-24	10,634,769	10,315,706	
25-29	10,585,769	10,586,738	
30-34	10,150,408	10,185,593	
35-39	9,936,043	10,051,398	
40-44	9,063,867	8,945,205	
45-49	8,247,350	8,226,977	
50-54	6,638,517	6,480,714	
55-59	5,729,185	5,843,551	
60-64	4,206,906	4,090,695	
65-69	2,427,508	2,673,564	
70-74	1,772,393	2,182,242	
75-79	964,159	1,242,982	
80+	825,896	1,223,372	
Unknown	0	0	
DESIRED POPULATION			
All ages	128,231,889	126,950,255	255,182,144
Sex ratio at birth			1.0500

BPSTRNG GRAPH5 GRAPH4 GRAPH3
Ready Calculate

Nama dan Tahun Penduduk Dasar

Desimal tanggal referensi data dari template DATES.xls

Penduduk dasar hasil pengumpulan data yang dilaporkan.

Alternatif total sebagai kontrol untuk penduduk laki-laki dan perempuan.

Sex Ratio at Birth : 1.05

Selanjutnya adalah input data kematian, masih di BPSTRNG pada Bagian B. Paste nilai L(x,n) yang sebelumnya dicopy dari *life table* pada *file Life table* 2005 dan 2015 ke baris Male dan Female, hati-hati karena kelompok umur yang diminta adalah tertentu, tidak semua kelompok umur. Untuk kolom “Past year”, “2.5 years before” dan “7.5 years before” akan terisi otomatis sesuai formulanya.

Kurangi tahun rujukan dengan empat, karena tahun rujukan data mortalitas merujuk 4 tahun sebelum sensus/survey.

Data Kematian, dalam bentuk penduduk lifetable, Lx, untuk kondisi data sebelumnya (SUPAS 2005)

BPSTRNG1 [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

B. Life Table Stationary Population (nLx)

Function and age	Data for interpolation: Earlier date	Data for interpolation: Later date	Estimates used: Past year	Estimates used: 2.5 years before	Estimates used: 7.5 years before
Dates	2001.37	2011.37	2014.87	2012.87	2007.87
MALE					
1L0	96,852	97,767	98,087	97,904	97,446
4L1	383,261	388,855	390,812	389,694	386,897
5L5	476,538	484,556	487,363	485,759	481,750
FEMALE					
1L0	97,592	98,444	98,743	98,572	98,146
4L1	387,298	392,334	394,096	393,089	390,571
5L5	482,253	489,493	492,027	490,579	486,959
5L15	479,560	488,028	490,991	489,298	485,064
5L20	477,377	486,789	490,083	488,201	483,495
5L25	474,564	485,152	488,858	486,741	481,446
5L30	471,151	483,101	487,283	484,893	478,918
5L35	466,854	480,390	485,127	482,420	475,652
5L40	461,121	476,509	481,895	478,817	471,123
5L45	452,970	470,492	476,625	473,120	464,360
5L50	441,052	461,123	468,148	464,134	454,098
5L55	423,740	446,893	454,996	450,365	438,789

Source:

Data Kematian, dalam bentuk penduduk life table, Lx, untuk kondisi data terakhir (SUPAS 2015)

Selanjutnya adalah *input* data kelahiran, masih di BPSTRNG pada Bagian C. Masukkan nilai *ASFR* (*Age Spesific Fertility Rates*) tahun 2005 dan 2015 isikan pada kelompok umur yang bersesuaian. Untuk kolom "*Past year*", "2.5 *years before*" dan "7.5 *years before*" akan terisi otomatis sesuai formulanya.

Kurangi tahun rujukan dengan tiga, karena tahun rujukan data mortalitas merujuk 3 tahun sebelum sensus/survey.

Data Kelahiran, dalam bentuk ASFR, Untuk kondisi data sebelumnya (SUPAS 2005)

BPSTRNG1 [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

C. Age-Specific Fertility Rates

Function and age	Data for interpolation: Earlier date	Data for interpolation: Later date	Estimates used: Past year	Estimates used: 2.5 years before	Estimates used: 7.5 years before
Dates	2002.37	2012.37	2014.87	2012.87	2007.87
ASFR					
15-19	0.0427	0.0401	0.0395	0.0400	0.0413
20-24	0.1145	0.1097	0.1085	0.1095	0.1119
25-29	0.1231	0.1275	0.1286	0.1277	0.1255
30-34	0.0952	0.1009	0.1023	0.1012	0.0983
35-39	0.0532	0.0568	0.0577	0.0570	0.0552
40-44	0.0193	0.0185	0.0183	0.0185	0.0189
45-49	0.0048	0.0030	0.0026	0.0029	0.0038
TFR	2.2640	2.2825	2.2871	2.2834	2.2742

ASFR--Age-specific fertility rate.
TFR--Total fertility rate.
Source:

Data Kelahiran, dalam bentuk ASFR, Untuk kondisi data terakhir (SUPAS 2015)

Hasil perapihan umur akan muncul di bagian D, sebagai berikut:

D. Reported and Adjusted Populations, by Age and Sex

Age	Reported with unknowns distributed: Male	Reported with unknowns distributed: Female	Adjustment 1 (adjusted under 10, smoothed 10+): Male	Adjustment 1 (adjusted under 10, smoothed 10+): Female	Adjustment 2 (desired total using adjusted under 10, smoothed 10+): Male	Adjustment 2 (desired total using adjusted under 10, smoothed 10+): Female
Adj. factor	1.0000	1.0000	X	X	1.[illegible]148	[illegible].0128
All ages	128,231,889	126,950,255	126,3[illegible],085	125,340,[illegible]23	128,[illegible]1,889	126,950,[illegible]55
Under 1	2,086,586	2,042,620	2,[illegible]53,635	2,256,5[illegible]1	2,388,367	2,285,5[illegible]7
1-4	9,556,167	9,093,638	[illegible]157,439	8,797,7[illegible]	[illegible],292,576	8,910,72[illegible]
0-4	11,642,753	11,136,258	1[illegible],511,074	11,054,29[illegible]	[illegible],680,943	11,196,24[illegible]
5-9	12,588,393	11,975,705	1[illegible],855,268	10,448,136	[illegible]1,015,460	10,582,303
10-14	12,029,572	11,467,235	[illegible]1,554,379	11,062,744	[illegible]1,724,887	11,204,803
15-19	10,788,401	10,322,320	[illegible]1,359,240	10,947,508	11,526,869	11,088,088
20-24	10,634,769	10,315,706	[illegible]0,933,975	10,682,473	11,095,329	10,819,650
25-29	10,585,769	10,586,738	[illegible]0,535,178	10,382,453	10,690,646	10,515,776
30-34	10,150,408	10,185,593	[illegible]0,212,671	10,167,849	[illegible]0,363,380	10,298,417
35-39	9,936,043	10,051,398	9,585,940	9,569,624	9,727,400	9,692,510
40-44	9,063,867	8,945,205	8,944,257	8,911,460	9,076,247	9,025,894
45-49	8,247,350	8,226,977	7,929,246	7,900,396	8,046,258	8,001,847
50-54	6,638,517	6,480,714	[illegible],741,527	6,700,246	[illegible],841,012	6,786,28[illegible]
55-59	5,729,185	5,843,551	[illegible],504,469	5,508,048	[illegible],585,699	5,578,77[illegible]
60-64	4,206,906	4,090,695	[illegible],148,303	4,208,22[illegible]	[illegible],209,519	4,262,26[illegible]
65-69	2,427,508	2,673,564	[illegible],989,110	3,148,66[illegible]	[illegible],033,220	3,189,0[illegible]
70-74	1,772,393	2,182,242	1,[illegible]859,769	2,169,8[illegible]	1,[illegible]87,214	2,197,7[illegible]6
75-79	964,159	1,242,982	[illegible]76,783	1,255,[illegible]2	[illegible]89,722	1,271,[illegible]72
80+	825,896	1,223,372	[illegible]25,896	1,223,[illegible]72	[illegible],084	1,23[illegible]082

X Not applicable.

BPSTRNG | GRAPHS | GRA[illegible] | GRA ...

READY 90%

Adjustment 1:
Penduduk 0-9 yang telah di-*adjust* dan penduduk 10+ yang dilaporkan.

Adjustment 2:
Penduduk menurut kelompok umur menurut jenis kelamin yang telah dirapihkan.

Menggeser penduduk dasar ke kondisi tengah tahun

Penduduk tahun dasar proyeksi seharusnya adalah penduduk tengah tahun, yaitu penduduk pertengahan tahun (31 Juni). Karena penduduk SUPAS2015 adalah penduduk pada kondisi Mei 2015, maka penduduk tersebut harus digeser menjadi penduduk tengah tahun. Pada Aplikasi RUP, hal ini dapat dilakukan dengan template MOVEPOP.

Desimal tanggal tengah tahun. Initial date diisi desimal tahun sebenarnya yaitu 2015.37 sedangkan desired date diisikan decimal tengah tahun yang diinginkan yaitu 2015.50

Penduduk yang telah dirapihkan (output BPSTRNG)

MOVEPOP1 [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW ADD-

G68

INDONESIA : 2015

A. Population and Mortality Data

Age	Population: Male	Population: Female	M(x): Male	M(x): Female	ASFR's and TFR	Annual net number of migrants
Initial dat	2015.37					
Desired dat	2015.50					
All ages	128,231,889	126,950,255				0
0-1	2,388,367	2,285,517	0.02581	0.01760		
1-4	9,292,576	8,910,729	0.00111	0.00075		
5-9	11,015,460	10,582,303	0.00054	0.00031		
10-14	11,724,887	11,204,803	0.00045	0.00025		
15-19	11,526,869	11,088,088	0.00087	0.00042	0.0401	
20-24	11,095,329	10,819,650	0.00121	0.00060	0.1097	
25-29	10,690,646	10,515,776	0.00120	0.00075	0.1275	
30-34	10,363,380	10,298,417	0.00135	0.00096	0.1009	
35-39	9,727,400	9,692,510	0.00177	0.00133	0.0568	
40-44	9,076,247	9,025,894	0.00269	0.00198	0.0185	
45-49	8,046,258	8,001,847	0.00450	0.00320	0.0030	
50-54	6,841,012	6,786,286	0.00743	0.00497		
55-59	5,585,699	5,578,778	0.01244	0.00781	2.2825	
60-64	4,209,519	4,262,268	0.01996	0.01269		
65-69	3,033,220	3,189,099	0.03213	0.02213		
70-74	1,887,214	2,197,736	0.05213	0.03901		
75-79	889,722	1,271,472	0.08431	0.06828		
80+	838,084	1,239,082	0.16461	0.15391		

M(x) Age-specific central death rates.
TFR Total fertility rate.
Source:

MOVEPOP

READY 80%

Net migrants

M(x)s dari lifetable

ASFR

Untuk kolom jumlah penduduk diambil dari output BPSTRNG. Sementara kolom M(x) menurut jenis kelamin diisi dari output Lifetable pada file Lifetable 2005 dan 2015. Untuk nilai ASFR masukkan nilai ASFR tahun 2015, isikan pada kelompok umur yang bersesuaian. Untuk nilai net migration diisikan "0" (diasumsikan bahwa sampai 31 Juni 2015 migrasi netto Indonesia adalah 0 artinya bahwa migrasi masuk sama dengan migrasi keluar). Selanjutnya, secara otomatis akan muncul hasilnya berupa penduduk tengah tahun menurut kelompok umur 80+ pada bagian C sebagaimana tampilan berikut ini:

MOVEPOP1 [Compatibility Mode] - Microsoft Excel

C. Estimated Population, by Age and Sex: 2015.50

Age	Both sexes	Male	Female	Sex ratio
Adjustment factor....	1.0016			
All ages	255,593,335	128,438,517	127,154,818	1.0101
(0-4)	22,914,052	11,699,765	11,214,287	1.0433
Under 1	4,681,416	2,392,216	2,289,200	1.0450
1-4	18,232,636	9,307,549	8,925,087	1.0429
5-9	21,632,565	11,033,210	10,599,355	1.0409
10-14	22,966,638	11,743,780	11,222,858	1.0464
15-19	22,651,398	11,545,443	11,105,955	1.0396
20-24	21,950,293	11,113,208	10,837,085	1.0255
25-29	21,240,592	10,707,872	10,532,720	1.0166
30-34	20,695,091	10,380,079	10,315,012	1.0063
35-39	19,451,203	9,743,075	9,708,128	1.0036
40-44	18,131,310	9,090,872	9,040,438	1.0056
45-49	16,073,964	8,059,223	8,014,741	1.0056
50-54	13,649,257	6,852,036	6,797,221	1.0081
55-59	11,182,466	5,594,699	5,587,767	1.0012
60-64	8,485,438	4,216,302	4,269,136	0.9876
65-69	6,232,346	3,038,108	3,194,238	0.9511
70-74	4,091,533	1,890,255	2,201,278	0.8587
75-79	2,164,676	891,156	1,273,520	0.6998
80+	2,080,513	839,434	1,241,079	0.6764

Penduduk tengah tahun menurut kelompok umur 80+

Sex ratio by age

Membangun *complete life table* dari *abridged life table*

Langkah berikutnya yaitu mengubah *abrigded life table* atau *life table* dalam kelompok umur lima tahunan menjadi *complete life table* atau *life table* umur tunggal dan 100+ dengan menggunakan template LTSPLTNewl. Lengkapi sebagai berikut berturut-turut: nama area, tahun rujukan lifetable, set factor model *lifetable* menjadi "*West*", dan copy nilai nMx hasil Lifetable 2005 dan 2015, klik "*Split and Extend*".

Table
Indonesia
2011
Split Mx Values and Extend Based on the Logistic Model

Split and extend

Item and age	Male	Female
Upper asymptote	1.00	1.00
Sep factor model:	West	
Sep factor age 0	0.1151	0.1020
Sep factor age 1-4	1.577	1.496
Single year death rates, Mx		
0	0.02581	0.01760
1	0.00185	0.00137
2	0.00110	0.00070
3	0.00083	0.00050
4	0.00068	0.00043
Death rates for 5-year ages, nMx		
0	0.02581	0.01760
1-4	0.00111	0.00075
5-9	0.00054	0.00031
10-14	0.00045	0.00025
15-19	0.00087	0.00042
20-24	0.00121	0.00060
25-29	0.00120	0.00075
30-34	0.00135	0.00096
35-39	0.00177	0.00133
40-44	0.00269	0.00198

Tahun rujukan lifetable

3. Klik "Split and extend"

1. Set model West

2. Copy nMx dari lifetable

Memecah Penduduk Kelompok Umur menjadi Umur Tunggal 80+

Dengan template BEERS, penduduk tengah tahun menurut kelompok umur 80+ dari output template MOVEPOP dipecah menjadi umur tunggal 80+. Isikan sesuai kelompok umur yang diminta pada jenis kelamin yang bersesuaian. Setelah klik icon untuk pecah umur, maka akan muncul output umur tunggal sampai umur 80+.

Klik untuk pecah umur

Input penduduk tengah tahun menurut kelompok umur 80+ dari MOVEPOP

Memecah Penduduk Umur Tunggal 80+ menjadi Umur Tunggal 100+

Langkah selanjutnya adalah memecah umur tunggal yang sebelumnya sudah diperoleh dari semula dalam 80+ jadi 100+. Setelah data input dimasukkan, selanjutnya klik Button "Extend population to 100+".

Klik untuk Extend

Link ke file LTSPLTNew.xls

Input penduduk umur tunggal 80+ dari BEERSP. Karena datanya sampai 80+ maka isian pada 81 s/d 85 dihapus

Pada akhirnya nanti akan dihasilkan penduduk dasar yang sudah dirapihkan hingga umur 100+. Hasilnya seperti di bawah ini:

```
ruppopted - Notepad
File  Edit  Format  View  Help
* Table
* INDONESIA: 2015
* created by: BPS on 4/8/2017  at 8:24:04 AM
* Initial population source:
*      M:\Shared\DES\AGING\PAS100\pop100\Amtst.in
* Extended using Stable 70+/60-69
* Extended complete life table source:
*      F:\CAMOXS\Proyeksi Penduduk SUPAS2015\PROY2015_2045 TAHUN 2017\TRIAL NEW\TRIAL NEW\LTSPLTNew00.
******************************************************************************************
POP M12015
   2320429   2331491   2333587   2329230   2323088   2318636   2316533   2318808
   2324903   2332135   2340592   2347165   2348782   2343525   2332859   2320306
   2307690   2293702   2278729   2262947   2246189   2228779   2211465   2194629
   2178259   2160846   2143317   2128266   2116601   2106921   2098179   2087369
   2071798   2049702   2022699   1992808   1963296   1936012   1912538   1891178
   1869672   1844875   1815207   1779124   1737915   1694462   1650442   1605036
   1558701   1511504   1462735   1412839   1363185   1314302   1265749   1217506
   1168232   1116430   1061321   1004082    945818    888884    835134    785911
    740112    695848    651219    605868    559037    511404    431688    396484
    362468    329686    298193    268052    239328    212089    186404    162339
    139668    118513     99270     81993     66700     53375     41963     32373
     24474     18109     13097      9249      6368      4271      2788      1769
      1091       653       379       214       240
******************************************************************************************
POP F12015
   2221402   2232676   2236407   2234698   2231144   2228432   2226783   2227969
   2231516   2235152   2239492   2242625   2242778   2238849   2231734   2223278
   2214779   2205955   2197219   2188399   2179296   2169419   2158478   2146279
   2133279   2118670   2104259   2092971   2086091   2081811   2078493   2072400
   2060521   2040743   2014946   1985895   1957101   1929979   1906107   1883956
   1861246   1835226   1804847   1768849   1728282   1685760   1642448   1597198
   1550221   1501889   1451835   1401110   1351488   1303823   1257395   1211731
   1164999   1115572   1062469   1007045    950774    896276    845359    799457
    757442    716934    676297    635950    595389    554832    515123    478470
    442667    407719    373647    340504    308369    277345    247565    219175
    192230    166823    143137    121292    101385     83493     67654     53865
     42082     32215     24130     17660     12611      8776      5943      3913
      2502      1552       934       544       649
******************************************************************************************
```

Menyiapkan Input untuk Proyeksi Mortalitas

Setelah menyiapkan data dasar untuk jumlah penduduk, selanjutnya disiapkan inputnya untuk melakukan proyeksi mortalitas. Gunakan *template* E0PRJ. Masukkan nilai tren e0 yang tersedia untuk laki-laki dan perempuan. Pengguna dapat menggunakan nilai tren e0 yang lain sesuai dengan ketersediaan data. Selanjutnya klik tombol "*RUN*" untuk membuat output dari fungsi logistik tetap dari beberapa nilai e0 yang dimasukkan. Hasil muncul pada *sheet* "*Fixed*" seperti tampilan di bawah ini.

E0PRJ1 [Compatibility Mode] - Microsoft Excel
FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW
A1 =input!A1

Table
Indonesia
c. Fixed Slope Logistic Life Expectancy Model

Parameter	Male	Female
Slope	0.0258	0.0271
Intercept	-50.877	-53.482

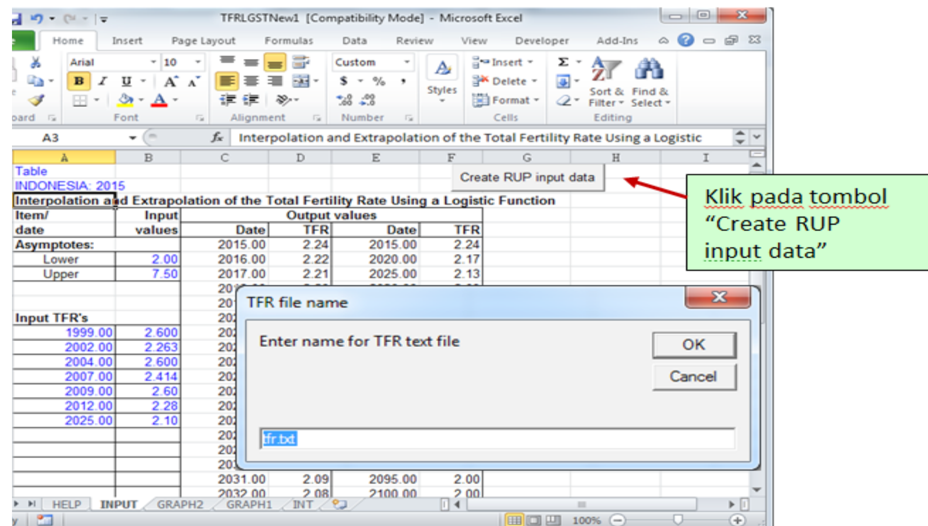
Create MXM

	Model e0		Observed e0		e0 deviation	
Year	Male	Female	Male	Female	Male	Female
1990	60.36	63.67	58.19	61.82	2.17	1.85
1994	61.75	65.28	58.96	63.63	2.79	1.65
1997	62.77	66.46	62.17	65.98	0.60	0.48
2000	63.76	67.61	63.4	67.25	0.36	0.36
2002	64.41	68.36	66.24	70.21	-1.83	-1.85
2005	65.35	69.46	67.07	71.02	-1.72	-1.56
2007	65.97	70.17	66.52	70.48	-0.55	-0.31
2010	66.87	71.21	68.75	72.67	-1.88	-1.46
2012	67.45	71.88	66.52	70.48	0.93	1.40
2015.5	68.44	73.01				
2020.5	69.77	74.54				
2025.5	71.00	75.95				
2030.5	72.15	77.25				
2035.5	73.20	78.44				
2040.5	74.17	79.52				
2045.5	75.05	80.51				
2050.5	75.86	81.40				

fixed | fitted | fmdif

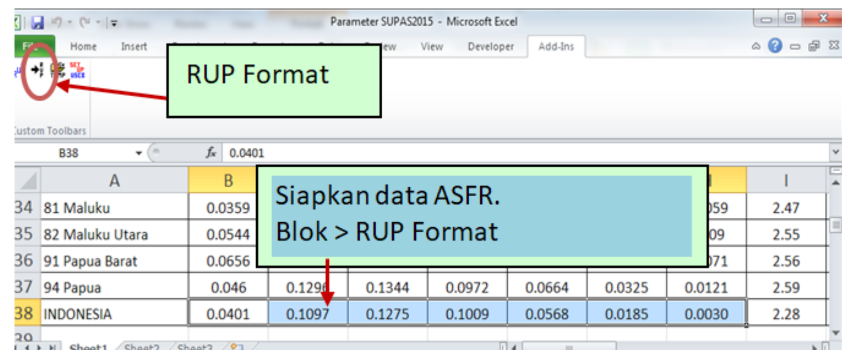
Menyiapkan Input untuk Proyeksi Fertilitas

Gunakan *template* TFRLGSTNewl untuk menyiapkan input proyeksi fertilitas. Buka pada *sheet* "*INPUT*". Masukkan nilai trend TFR dari tahun 1990 s.d 2012 sesuai dengan data yang tersedia, pengguna dapat menyesuaikan dengan ketersediaan data fertilitas yang ada.



Untuk input proyeksi data yang digunakan adalah data TFR 5-tahunan dalam *file* tfr.txt. *File* output ini telah menyediakan proyeksi fertilitas dalam format yang sudah sesuai untuk *file input*.

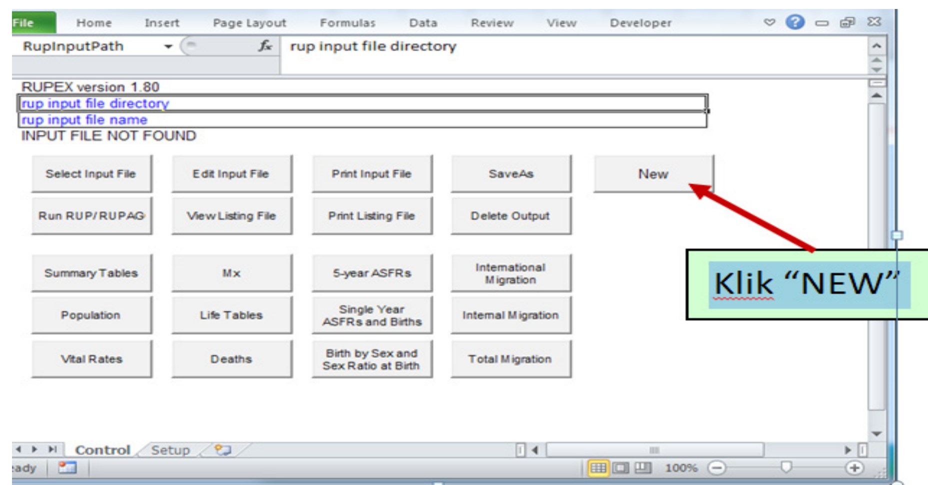
Selanjutnya adalah menyiapkan input ASFR. Buka *file* ASFR, blok nilai ASFR kelompok umur 15-49 tahun, lalu klik Icon "RUP FORMAT".



Pilih "ASFR" pada *parameter type*, pada *Sex Code* pilih daerah kosong seperti gambar di atas. Karena ASFR untuk umur lima tahunan maka pada *Age Code* pilih "5" dan pada Year isikan tahun 2012 (tahun rujukan fertilitas adalah 3 tahun).

Running RUP

Setelah kita menyiapkan *file input* RUP, selanjutnya adalah memasukkan *output-output* yang telah disiapkan ke dalam file "Dot In".



Isikan sesuai proyeksi yang akan dihitung sebagai berikut:

- RUP *input file* name isikan "00.in" untuk merujuk pada *file input*nya.
- Title for RUP run isikan "Indonesia *Population Projection* 2015-2045" sebagai judul proyeksi yang akan dibuat
- Pilih *open-ended age* "100" untuk kelompok umur terbuka. Pada *Default age group* isikan "1" untuk membuat proyeksi umur tunggal (jika 5 tahunan maka isinya "5").
- *Base year* (tahun dasar) isikan "2015" yang menunjukkan tahun dasarnya proyeksi dan isikan "2045" pada *projected year* atau tahun terakhir proyeksi.
- Masukkan nilai "1.03" sebagai nilai *sex ratio at birth*. Selanjutnya klik "*Create RUP file*".

Menyusun Input File (Dot In)

Selanjutnya akan muncul *template input* untuk menyusun *file input* RUP yang siap diisi dengan *base population* dan parameter yang telah ditentukan yaitu nilai mortalitas (e0), fertilitas (TFR dan ASFR) dengan tampilan sebagai:

```
TITL
Indonesia National Projection from 2015 Census to 2100
N                101
PROJ  2045
TOT
CODE               1
SXRB          1.0300
********************************************************************************
POP M12015
   2320429   2331491   2333587   2329230   2323088   2318636   2316533   2318808
   2324903   2332135   2340592   2347165   2348782   2343525   2332859   2320306
   2307690   2293702   2278729   2262947   2246189   2228779   2211465   2194629
   2178259   2160846   2143317   2128266   2116601   2106921   2098179   2087369
   2071798   2049702   2022699   1992808   1963296   1936012   1912538   1891178
   1869672   1844875   1815207   1779124   1737915   1694462   1650442   1605036
   1558701   1511504   1462735   1412839   1363185   1314302   1265749   1217506
   1168232   1116430   1061321   1004082    945818    888884    835134    785911
    740112    695848    651219    605868    559037    511404    431688    396484
    362468    329686    298193    268052    239328    212089    186404    162339
    139668    118513     99270     81993     66700     53375     41963     32373
     24474     18109     13097      9249      6368      4271      2788      1769
```

```
POP F12015
   2221402   2232676   2236407   2234698   2231144   2228432   2226783   2227969
   2231516   2235152   2239492   2242625   2242778   2238849   2231734   2223278
   2214779   2205955   2197219   2188399   2179296   2169419   2158478   2146279
   2133279   2118670   2104259   2092971   2086091   2081811   2078493   2072400
   2060521   2040743   2014946   1985895   1957101   1929979   1906107   1883956
   1861246   1835226   1804847   1768849   1728282   1685760   1642448   1597198
   1550221   1501889   1451835   1401110   1351488   1303823   1257395   1211731
   1164999   1115572   1062469   1007045    950774    896276    845359    799457
    757442    716934    676297    635950    595389    554832    515123    478470
    442667    407719    373647    340504    308369    277345    247565    219175
    192230    166823    143137    121292    101385     83493     67654     53865
     42082     32215     24130     17660     12611      8776      5943      3913
      2502      1552       934       544       649
*******************************************************************************
MX  M12011     0.1151    0.0000       101
  0.025814  0.001847  0.001096  0.000833  0.000682  0.000640  0.000589  0.000538
  0.000492  0.000455  0.000431  0.000421  0.000429  0.000462  0.000529  0.000652
  0.000771  0.000889  0.000982  0.001048  0.001116  0.001191  0.001240  0.001253
  0.001240  0.001213  0.001190  0.001181  0.001194  0.001225  0.001262  0.001299
  0.001345  0.001401  0.001468  0.001546  0.001637  0.001747  0.001878  0.002033
  0.002210  0.002412  0.002647  0.002923  0.003241  0.003609  0.004021  0.004470
  0.004945  0.005454  0.006009  0.006634  0.007340  0.008146  0.009059  0.010083
  0.011205  0.012407  0.013671  0.015010  0.016459  0.018062  0.019833  0.021808
  0.024006  0.026423  0.029073  0.032011  0.035276  0.038899  0.042905  0.047324
  0.052186  0.057533  0.063413  0.069884  0.077015  0.084884  0.093577  0.103197
  0.118271  0.130677  0.144170  0.158803  0.174618  0.191648  0.209918  0.229434
  0.250191  0.272162  0.295303  0.319547  0.344808  0.370978  0.397927  0.425509
  0.453563  0.481915  0.510384  0.538786  0.596313
*******************************************************************************
MX  F12011     0.1020    0.0000       101
  0.017599  0.001367  0.000700  0.000501  0.000428  0.000376  0.000333  0.000298
  0.000271  0.000252  0.000241  0.000237  0.000242  0.000256  0.000284  0.000331
  0.000379  0.000426  0.000465  0.000495  0.000527  0.000564  0.000599  0.000631
  0.000660  0.000689  0.000718  0.000749  0.000783  0.000821  0.000860  0.000902
  0.000951  0.001008  0.001073  0.001146  0.001227  0.001317  0.001417  0.001530
  0.001654  0.001793  0.001955  0.002146  0.002368  0.002621  0.002898  0.003192
  0.003493  0.003805  0.004143  0.004519  0.004931  0.005387  0.005892  0.006450
  0.007065  0.007746  0.008499  0.009337  0.010265  0.011309  0.012519  0.013938
  0.015590  0.017475  0.019594  0.021973  0.024623  0.027580  0.030895  0.034626
  0.038835  0.043578  0.048900  0.054840  0.061426  0.068672  0.076577  0.085117
  0.095435  0.106298  0.118235  0.131316  0.145606  0.161161  0.178032  0.196257
  0.215857  0.236837  0.259183  0.282855  0.307792  0.333903  0.361074  0.389164
  0.418010  0.447427  0.477218  0.507171  0.570276
*******************************************************************************
MXM M 2040      73.47
MXM F 2040      77.09
MXM M 2045      73.69
MXM F 2045      77.30
*******************************************************************************
MX  M12100     0.0821    0.0000       101
  0.013934  0.000672  0.000419  0.000324  0.000268  0.000283  0.000282  0.000270
  0.000254  0.000236  0.000223  0.000216  0.000219  0.000237  0.000277  0.000356
  0.000430  0.000502  0.000557  0.000593  0.000628  0.000667  0.000690  0.000692
  0.000679  0.000659  0.000641  0.000632  0.000636  0.000652  0.000671  0.000691
  0.000717  0.000749  0.000788  0.000835  0.000891  0.000959  0.001042  0.001143
  0.001260  0.001396  0.001559  0.001757  0.001993  0.002273  0.002594  0.002943
  0.003311  0.003702  0.004131  0.004620  0.005186  0.005854  0.006631  0.007520
  0.008500  0.009545  0.010621  0.011740  0.012944  0.014286  0.015793  0.017513
  0.019463  0.021627  0.024002  0.026644  0.029582  0.032845  0.036464  0.040471
  0.044900  0.049790  0.055185  0.061131  0.067679  0.074885  0.082809  0.091513
  0.105215  0.116739  0.129341  0.143084  0.158022  0.174203  0.191663  0.210427
  0.230504  0.251886  0.274544  0.298427  0.323461  0.349549  0.376570  0.404381
  0.432819  0.461708  0.490856  0.520066  0.580640
*******************************************************************************
MX  F12100     0.0771    0.0000       101
  0.009101  0.000465  0.000241  0.000174  0.000150  0.000144  0.000134  0.000125
  0.000115  0.000108  0.000102  0.000100  0.000101  0.000107  0.000120  0.000143
  0.000165  0.000187  0.000206  0.000220  0.000235  0.000253  0.000270  0.000287
  0.000302  0.000318  0.000334  0.000351  0.000370  0.000391  0.000413  0.000437
  0.000466  0.000500  0.000540  0.000586  0.000638  0.000696  0.000764  0.000841
  0.000927  0.001025  0.001142  0.001285  0.001455  0.001654  0.001876  0.002109
  0.002340  0.002571  0.002817  0.003094  0.003405  0.003762  0.004168  0.004624
  0.005126  0.005671  0.006259  0.006900  0.007603  0.008405  0.009364  0.010538
  0.011950  0.013594  0.015453  0.017541  0.019848  0.022406  0.025280  0.028547
  0.032286  0.036567  0.041439  0.046932  0.053051  0.059773  0.067039  0.074748
  0.083271  0.093226  0.104235  0.116378  0.129731  0.144366  0.160347  0.177730
  0.196556  0.216851  0.238619  0.261841  0.286473  0.312441  0.339642  0.367945
  0.397187  0.427183  0.457724  0.488586  0.555192
*******************************************************************************
*******************************************************************************
* D:\ProjExc\TRIAL NEW\PARAMETER SUPAS.xlsx
* Sheet: asfr
* Range: $M$59:$S$59
* created by: demografi on 8/22/2013 at 2:31:12 PM
*******************************************************************************
ASFR 52012
   0.04000   0.11000   0.12800   0.10100   0.05700   0.01900   0.00300
*******************************************************************************
```

```
********************************************************************************
* INDONESIA: 2010
* Table
* D:\ProjExc\TRIAL NEW\FITTING TFR INDONESIA.xls
* TFR Logistic model
* input data used: 1971 TO 2015
* Sources
* INTERCENSAL SURVEY 2015
********************************************************************************
TFR   2015      2.17
TFR   2020      2.10
TFR   2025      2.10
TFR   2030      2.10
TFR   2035      2.10
TFR   2040      2.10
TFR   2045      2.10
TFR   2050      2.10
TFR   2055      2.10
TFR   2060      2.10
TFR   2065      2.10
TFR   2070      2.10
TFR   2075      2.10
TFR   2080      2.10
TFR   2085      2.10
TFR   2090      2.10
TFR   2095      2.10
********************************************************************************
*ULTIMATE ASFRS: TFR = 2.1 (DEVELOPED APRIL 1999).
ASFR 52100
     .0214     .0744     .1294     .1074     .0494     .0244     .0244
********************************************************************************
********************************************************************************
* D:\cinda\Agustus17\ASNMR Internasional_ed.xlsx
* Sheet: ed
* Range: $F$6:$F$26
* created by: bps on 8/1/2017 at 9:17:07 AM
********************************************************************************
MIGRM52015
   0.00004   0.00013   0.00002  -0.00079  -0.00158  -0.00127  -0.00108  -0.00064
  -0.00057  -0.00027  -0.00018  -0.00012   0.00006  -0.00001   0.00001   0.00000
   0.00000   0.00000   0.00000   0.00000   0.00000
********************************************************************************
********************************************************************************
* D:\cinda\Agustus17\ASNMR Internasional_ed.xlsx
* Sheet: ed
* Range: $G$6:$G$26
* created by: bps on 8/1/2017 at 9:17:47 AM
********************************************************************************
MIGRF52015
   0.00003   0.00011   0.00005  -0.00075  -0.00140  -0.00124  -0.00119  -0.00105
  -0.00058  -0.00019   0.00000   0.00009   0.00000   0.00005   0.00004  -0.00006
  -0.00003   0.00000   0.00000   0.00000   0.00000
********************************************************************************
* This projection file assumes zero net international migration
********************************************************************************
OUTP              1
OMX               1
*********************************************

END
```

Ultimate TFR dan eo

Dalam penyusunan proyeksi menggunakan RUP, ditentukan nilai *ultimate* TFR/ ASFR dan e0. Nilai *ultimate* adalah nilai akhir yang dipatok pada tahun tertentu. Di sini kita menetapkan tahun 2100. Merujuk yang dilakukan oleh *United State Census Bearau* (USCB) ketika menentukan tahun untuk *ultimate*. Arti nilai ini menandakan bahwa proyeksi TFR atau e0 akan menuju ke titik akhir di nilai *ultimate* yang ditentukan. Tren sebelum tahun akhir tidak akan menembus angka di bawah nilai *ultimate*.

Seperti yang telah disepakati pada skenario 8 bahwa TFR sejak 2020 stagnan di angka 2,1 hingga seterusnya, diasumsikan hingga tahun 2100 nilai TFR tetap sama. Berdasarkan asumsi ini, maka nilai TFR disepakai dipatok pada angka 2,1.

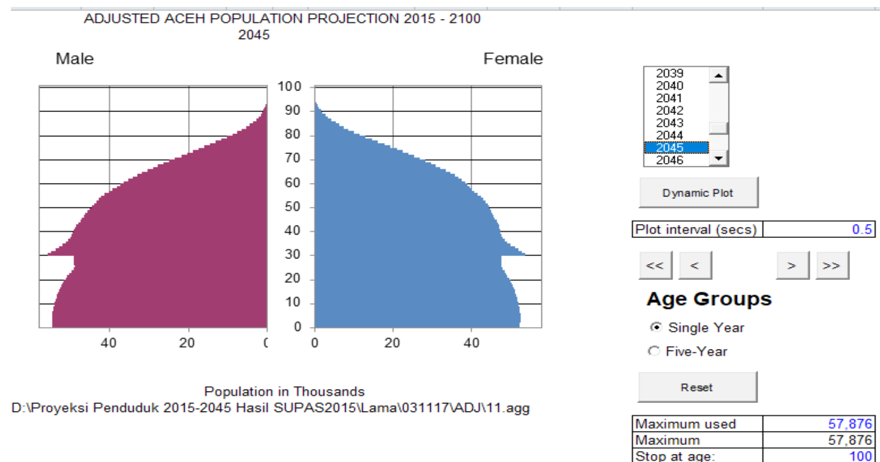
Di input data RUP, nilai yang digunakan adalah nilai kelahiran menururt kelompok umur atau ASFR. Jika TFR nilai akhirnya ditentukan, ASFR juga mendapatkan perlakuan yang sama. Harus ditentukan ASFR *ultimate* di tahun 2100. Pada proyeksi ini, pola ASFR *ultimate* mengikuti pola yang digunakan oleh USCB di tahun 2100.

Berlaku hal sama untuk umur harapan hidup saat lahir (eo). Angka ini juga dipatok di tahun 2100, sehingga nilainya tidak akan melebih batas *ultimate* yang sudah ditetapkan. Masih merujuk pada USCB, untuk eo ditetapkan ultimatenya sebesar 82.56 tahun untuk laki-laki dan 88.40 untuk perempuan pada tahun 2100.

BAB 3 EVALUASI PENGHITUNGAN PROYEKSI

Struktur penduduk

Meskipun sudah dilakukan perapihan umur, evaluasi penduduk dasar harus dilakukan. Cara yang ditempuh adalah dengan mengamati struktur piramida



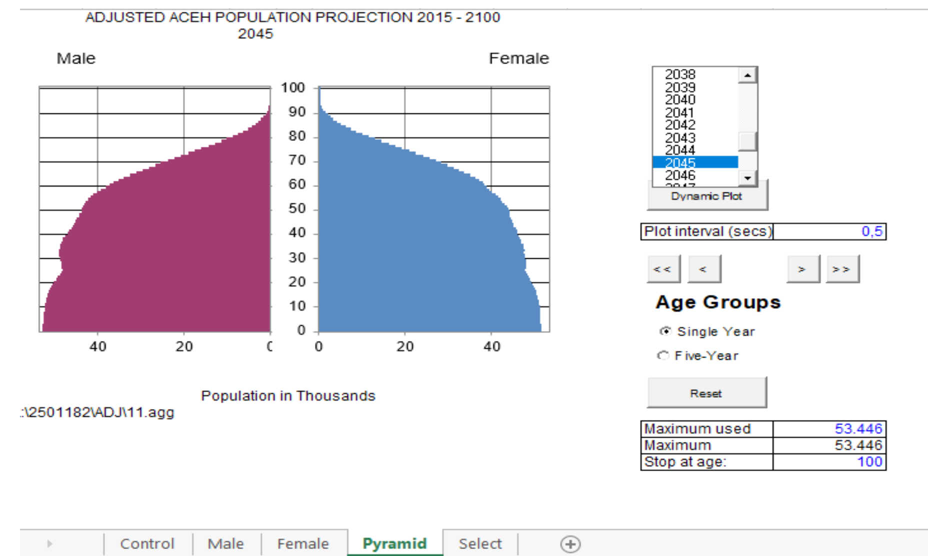
Gambar piramida di atas merupakan piramida penduduk Aceh tahun 2045 hasil agregasi dengan kontrol angka nasional. Pada tahun 2045, terjadi *gap* jauh antara umur 30 dan 29 (dilingkari warna merah) baik laki-laki maupun perempuan. Jika ditarik mundur kebelakang, pada tahun 2016, mereka adalah penduduk usia 1 dan 0 tahun. *Gap* ini menunjukkan bahwa antara struktur penduduk dan parameter demografi (TFR) yang digunakan untuk memperkirakan kelahiran tidak sejalan.

Apakah yang menyebabkan adanya *gap* tersebut? Struktur penduduk hasil SUPAS diperoleh dari penimbang proyeksi penduduk 2010-2035 yang menggunakan parameter demografi hasil SDKI. Jadi di dalam struktur penduduk hasil SUPAS2015 masih mengandung unsur fertilitas SDKI. Sedangkan untuk proyeksi saat ini, digunakan seluruh parameter demografinya dari SUPAS2015. Sehingga perkiraan kelahiran-kelahiran di tahun-tahun berikutnya jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelahiran-kelahiran jika menggunakan parameter dari SDKI.

Untuk mengatasi itu, harus dilakukan perapihan umur kembali untuk kelompok umur 10 tahun ke bawah. Yang dirapihkan hanya distribusi pada kelompok umur tersebut. Tujuan akhirnya agar estimasi kelahiran sesuai dengan struktur penduduknya.

Tidak dilakukan pergeseran ke kelompok penduduk usia produktif karena ditengarai ini akan mempengaruhi perhitungan rasio ketergantungan yang dampaknya akan mempengaruhi pola bonus demografi suatu wilayah. Diputuskan perubahan distribusi hanya berlaku pada kelompok dibawah 10 tahun ke bawah.

Hasil perapihan umur yang kedua adalah sebagai berikut :



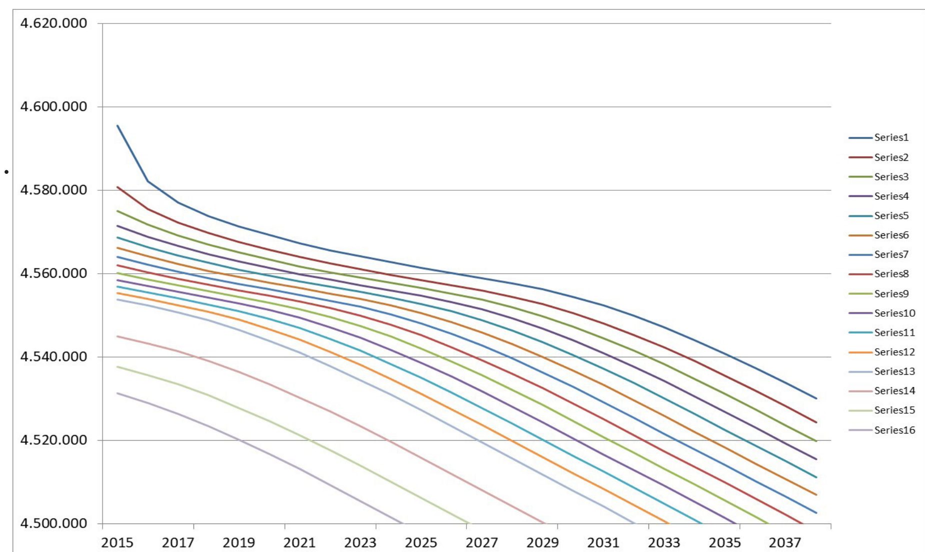
Hal serupa dilakukan di seluruh provinsi di Indonesia termasuk juga penduduk Indonesia. Dari perapihan umur kedua ini, akhirnya diperoleh data final penduduk yang menjadi dasar proyeksi.

Cek kohor

Langkah evaluasi masih berlanjut meski penduduk dasar sudah benar-benar rapih. Proyeksi penduduk yang dibuat adalah metode kohor komponen. Dalam artian perubahan penduduk disebabkan oleh kejadian-kejadian demografis seperti kelahiran, kematian dan perpindahan. Asumsi kelahiran yang disepakati digunakan untuk memperkirakan jumlah kelahiran-kelahiran baru di tahun-tahun berikutnya sesuai lamanya proyeksi yang dihitung. Asumsi kematian digunakan untuk memperkirakan seberapa banyak pengurang penduduk di tahun-tahun berikutnya akibat peristiwa kematian. Jika dilihat dari migrasi net yang nilainya masih sangat kecil yaitu hanya sekitar -0,5 per 1000 penduduk. Jika distribusinya dilihat menurut kelompok umur, maka peran migrasi mengurangi atau menambah masih jauh lebih kecil dibandingkan tingkat kematian menurut kelompok penduduk yang akan selalu mengurangi jumlah penduduk di tahun-tahun berikutnya.

Jika kita melihat kohor, asumsinya kohor tersebut makin lama makin habis karena kematian. Kematian tidak bisa dihindari dan akan diperoleh setiap penduduk. Dasar yang digunakan untuk memperkirakan kematian menurut kelompok umur adalah model *west* yang dibuat oleh Coale dan Demeny.

Dari pertimbangan di atas, dalam penyusunan proyeksi perlu dilihat pola kohor masing-masing umur. Dalam proyeksi kali ini, yang diamati adalah kohor nasional. Provinsi tidak kita amati karena diskrepansi antar wilayah sangat besar. Semakin besar jumlah penduduknya, semakin kecil kemungkinan pola kohor yang tumpang tindih. Beberapa provinsi jumlah penduduknya kecil tetapi tingkat migrasinya tinggi sehingga akan cukup mempengaruhi pola kohornya. (contoh: Kepri, DKI Jakarta, Papua Barat, dll). Selain itu, proyeksi provinsi masih akan diiterasi atau diagregasi hasil proyeksi nasional. Jadi diasumsikan kohornya akan halus mengikuti kohor nasional.



DATA
MENCERDASKAN BANGSA
Enlighten The Nation



BADAN PUSAT STATISTIK
BPS-Statistics Indonesia
Jl. dr. Sutomo No. 6-8 Jakarta 10710
Telp (021) 3841195, 3842508, 3810291-4, Fax: (021) 3857046
Homepage: http://www.bps.go.id *E-mail*: bpshq@bps.go.id

